PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-230246

(43) Date of publication of application: 16.08.2002

(51)Int.CI.

G06F 17/60

(21)Application number: 2001-030381

(71)Applicant: HITACHI LTD

(22)Date of filing:

07.02.2001

(72)Inventor: SATO TATSUHIRO

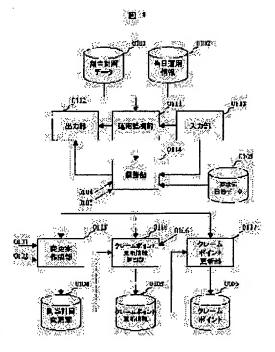
KANDA CHIKAYO SASAKI TOSHIRO

(54) RESOURCE ALLOCATION MANAGEMENT SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resource allocation management system allowing a person in charge to be able to change an allocation plan and to perform the adjustment among persons concerned efficiently with a small load, in a resource allocation management for monitoring and controlling the use thereof by allocating finite resources to a plurality of jobs.

SOLUTION: When a resource allocation plan is changed by giving a point 0106 to a job requester, based on allocation plan data 0101 and an operation information on the day 0102, a plurality of allocation plan change plans are prepared 0115 and, based on the allocation plan change plans, point updating information 0105 showing the point variation of the job requester before and after the change plans are executed is calculated 0116. A coordination part 0114 selects an optimum allocation plan change plan based on the point updating information, notifies the job requester of the optimum



allocation plan change plan and the point updating information and, based on the reply 0103 of approval or disapproval to the notification from the job requester, performs again the selection and notification of the change plan or determines the change plan to update the point based on a request history from the job requester up to the definition of the point updating information and change plan for the change plan.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出版公開番号 € 公费

特開2002-230246 (P2002-230246A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51) Int.Cl.7	教 別記号	. I de	デーマコート (参考)
G 0 6 F 17/60	0 162	G06F 17	17/60 1 6 2 A
	112		1122
	124		124
	332		332
		海	審査協求 未開求 開求項の数1 01 (全14 頁)
(21)出版等年	特配 2001—30381(P2001—30381)	(71) 出題人	000005108
C (22) HINTE	平成13年2月7日(2001.2.7)		第25年12日上第12月 東京都千代田区神田製河台四丁月6番地
		(72) 発明者	佐藤 遠広
			神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
			式会社日立製作所システム開発研究所内
		(72) 発明者	神田 千佳代
			東京都千代田区三橋町2丁目9番18号 株
			式会社日立システムテクノロジー内
٠		(72) 発明者	佐々木 飲邸
			神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
			式会社日立製作所システム開発研究所内
		(A) (A)	100075000

式会社日立製作所システム開発研究所内 式会社日立製作所システム開発研究所内 和政都千代田区神田駿河台四丁月 6 番地 **李永川県川崎市摩生区王禅寺1099春地** 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 权权都千代田区三烯町 2 丁目 9 舉18号 式会社日立システムテクノロジー内 素 **炸型士 作田** 十一年 佐々木 数部 100075096 田姓 (74) 代理人. (72) 発明者 (72) 発明者 (72) 髡明者 平成13年2月7日(2001.2.7)

リソース割当管理システム (54) [発明の名称]

(57) [契約]

□□【開題】本発明の目的は、複数のジョブに有限のリソー スを配分し、その利用を監視・制御するリソース割当管 ・理において、担当者が小さな負荷で効率的に割当計画の ■変更及び関係者間の関整をおこなうことが可能な、リン → ス割当管理システムを実現することにある。

/一ス割当計画を変更する際、割当計画データ0101と当

元に通知し、左配通知に対するジョブ要求元からの承認 または非承認の回答0103に基づき、変更案の選択と通知 日運用情報0102に基づいて複数の割当計画変更案を作成 0115し、左記割当計画変更案に基づき、変更案実施前後 のジョブ要求元のポイント変化であるポイント更新情報 0105を算出0116し、閲整船0114において左記ポイント更 適な創当計画変更案とポイント更新情報とをジョブ要求 を再びおこなうか、または変更案を確定して左記変更案 に対するポイント更新情報と変更案確定までのジョブ要 新情報に基づき最適な創当計画変更案を選択し、左記器

状元からの回答履歴に基づきポイントを更新する。

職等細匠院 田力物

(特許請求の範囲)

【精求項1】実行すべき処理である複数のジョブそれぞ れに対して前記ジョブを実行するために用いるリソース の割当てを変更するリソース割当管理システムであっ **巾配複数のジョブそれぞれに対して、リソースを割り当** てる手段と、

怕配複数のジョブそれぞれに対して、割り当てられた前 記リソースに応じた所定数のジョブ数を対応付けて記憶

前記リソースの割り当てに対する変更要求を受け付ける する手段と、

則り当てられた各リソースの実行状況を示すリソース状 妃情報を取得する手段と

することにより、前配変更要求に対する変更を実行する **旬記リソース状況情報に基づいて、前記ジョブ数を変更** 手段とを有することを特徴とするリソース割当管理シス

(発明の詳細な説明)

【発明の属する技術分野】本発明は、所定の処理を実行 5。その中でも、空港におけるスポット管理、列車の座 **交通・生産・物流等の分野において、複数のジョブに有** 限のリソースを配分し、その利用を監視・制御する業務 (リソース割当管理業務)を計算機で支援する手法及び を、ジョブ要求元の利害関係を調整しつつ解消するため するためのリソースを計算機を用いて配分する異に関す 席予約、生産現場の要員配置、配送車両の割当て、等、 装置に関するものであり、具体的にはリソースの競合 の計算機システムに関する。 [0001]

【従来の技術】以下、リソース割当管理業務の具体例と JT、航空分野における空港内のスポット管理業務を取 [0002]

[0003] スポットとは、空港エプロン内における航 空機の駐機スペースのことである。通常、航空機は空港 に到着してから再び出発するまでの間、複数のスポット 哈油・衛相・点梭等の出発準備作業を実施する。スポッ ト管理薬務は、(1)複数の航空会社から航空機の駐機 要求(スポット要求)を事前に受け付けて、スポットの 務)、(2)航空機の運航及びスポット利用状況を監視 する業務(スポット運用監視業務)、に大きく分けられ る。ここで、スポット要求は航空機の駐機という「ジョ プ」、スポットはジョブ遂行に必要な「リソース」、航 のいずれかに駐扱し、それで依名の乗降、荷物の搬送 割当計画を作成する業務(スポット割当計画作成業 空会社はジョブの「要求元」にそれぞれ対応する。 り上げ、従来技術について説明する。

日金)を算出することもスポット管理業務の一部に含ま [0004] これらに加えて、空港によってはスポット 山田実績に基づいて各航空会社のスポット使用料(駐機

れる。また、スポット管理は空港管理会社(公団)の管 **軽であることが一般的であり、その葉務は管理会社(公** 団)の職員によりおこなわれる。

装置に自動的に出力する方式が公知である(特開平5-15 し、それを基にスポット割当情報を更新してグラフ表示 1226)。しかしながら、これは計画の実施に支障が生じ 【0005】 野算機を利用したスポットの割当状況の監 現方式に関しては、通信回線を介して航空機の到着と出 た場合の変更計画の作成を、航空会社との調整も含めて 発の変更データ及び実績データをリアルタイムに取得 自動化するものではない。 【0006】天候悪化による運航の乱れや駐機中の各種 作業の遅れ等のために、同一スポットを利用予定の他の トの利用を計画どおりに実施できないことが明らかにな 竹空機と干渉、すなわちリソースの競合を生じ、スポッ った場合、従来は以下のようにして計画の変更をおこな っていた (1) 担当者が様々な条件を考慮しつつ経験に基づき手 作業で変更案の作成を行う。

航空会社からのクレームを受けて変更案に手作業で修正 等を用いて連絡し、協議・閲覧を図る。場合によっては (2)変更対象となる航空会社に変更内容をFAXや電話 を加える。

ន

(3) 騆整後、変更案を正式なスポット割当計画として 認可し、航空会社や給油サービス等の関連部署に通知す ると共に、以降の運用監視をこれに基づいておこなう。 [0000] 【発明が解決しようとする課題】スポット管理業務の運 用監視時における計画変更は、一般的に上配の流れを辿 認されることはまれであり、変更内容に対して航空会社 るが、航空会社への問い合わせの際に一度で変更案が承 い。これが従来のスポット管理業務における担当者の大 **かのクレームが出たしばしば囂囂が離前することが多** きな負担となっていた。

【0008】運用当日の突然のスポット変更は、給油や 隋佛等の各種作類に関わる人員や機材の計画変更を引き 起こすため、どの航空会社にとっても好ましいことでは 況を、各航空会社ができる限り避けたいと考えるのは当 然である。スポット変更が引き起こすこのような様々な デメリットが、変更案の調整に困難が伴う根本的な要因 ない。例えば、スポット変更によって空港の広大なエフ 予定の修正と作業員への再連絡が必要となるといった状 ロン内を移動する給油車両の巡廻予定が狂ってしまい、

は、これに加えて従来のスポット管理における技術的な 【0009】 阿整をスムーズに行うことができないの

(1) 計画変更の明確なポリシーがない。すなわち、従 多分に場当たり的な要素が強い。そのため、航空会社が 来の変更案の作成は担当者が手作業でおこなっており、 町面にも問題がある。

8

8

Ŧ

的得のいくような明確なポリシーに沿った合理的な変更

(2) 計画変更に公平性の配慮がない。例えば、変更案

らばスポット変更の対象としてA社を選択することが公 □ 中な判断と言えるが、(1)と同様に場当たり的な手作業 □ ではこのような配慮を常に期待することができなかっ 下。また、開発過程においても公平性の意識が欠如して □ いることがら、結果として特定の航空会社のクレームは 象に選ぶ状況が生じたとする。A社は選航乱れや作業の 連延が多く計画変更の原因となることが多い。一方、B 社は選航・作業共に正確で計画変更の原因になることが ほとんどないとする。この場合、他の条件が全く同一な 作成の際に、A社とB社のいずれかをスポット変更の対

協に伝える能力に限界があるため、複雑な開整を効率良されてなりには不便であった。

かりが受け入れられ、他の航空会社が不利益を被るとい

(10010)以上、航空分野のスポット管理集務を例と かして問題点を助明したが、これらはスポット管理業務だし、対に特化したものではなく、列車の座席予約、生産現場で、契照配職、配送車両の削当て、等、交通・生産・物流の分野において、複数のジョブに有限のリソースを配合け、その利用を監視する業務おいて、リソースの統合

に割当計画の変更及び関係者間の開整をおこなうことが 可能な、計算機を利用したリソース割当管理システムを ・ という問題点を解決し、担当者が小さな負荷で効率的 **○ 提供することにある。** ○ [0 0 1 2] ○ [陳題を解決するための手段] 上記滕題を解決するため 【0011】本発明の目的は、リソース割当管理に関わ

8

(一) ス割当計画を変更する際、リソース割当計画と当日選 ・ 計価報に基づいて複数の割当計画変更案を作成し、変更 ジョブ要求元に通知し、ジョブ要求元からの承認または 選択し、最適な割当計画変更案とポイント更新情報とを し、ポイント更新情報に基づき最適な割当計画変更案を に、本知明は、ジョブ要求元にポイントを付与し、リン 案実施前後のジョブ要求元のポイント更新情報を算出

(1) 計画変更の原因となったジョブ要求元は現在のポ なうか、または変更案を確定しポイントを更新する。 【0013】 ポイント更新情報の算出においては、

非承認の回答に基づき、変更案の選択と通知を再びおこ

イントからば算し、(2)それ以外でリソース変更があ ったジョン要求元は現在のポイントに加算、して計画效 更後のポイントを決定する。

S ポイント更新情報を用いて、計画変更後のポイント格差 【0014】変更案の選択においては、変更案に対する

【0015】 ポイントの更新においては、ポイント更新 が最も小さい創当計画変更案を優先的に選択する。

があるジョブ要求元に対しては、現在のポイントから減 簡報に従い、 (1) 計画変更の原因となったジョブ要求 元は現在のポイントから減算し、(2)それ以外でリン 一ス変更があったジョブ要求元は現在のポイントに加算 する。さらに、変更緊確定までに非承認を回答したこと **買してポイントを更新する。また、現在計画からの変更** 量が少ない変更案ほど優先的に作成する。

及び音声情報を用いたジョブ要求元の担当者との直接交 【0016】また、映像・音声の配録手段を備え、映像 渉を可能とする。

【0017】また、リソース割当の事前計画を作成する 手段を備え、ポイントが少ないジョブ要求元よりも、ポ イントが多いジョブ要求元を優先した割当計画を作成す

【0018】また、リソースの使用料金を算出する手段 を備え、ジョブ要求元のポイントに広じて、ポイントが 少ないショブ要求元の料金を割増し、ポイントが多いジ ョブ要求元の料金を割引いてリソース使用料金を算出す

[6100]

のスポット管理業務を適用対象として、本発明の実施の 形貌であるスポット管理システムについて図1か5図2 【発明の集施の形態】以下では、航空分野における空港 1を用いて群笛に述べる。 【0020】まず、第10実施の形態について図1から 図14を用いて説明する。

航空会社(ジョブ要求元)側の端末装置から得られる要 一夕0101に基づき、計画実施日当日の航空機の運航及び スポット利用状況を表す当日選用情報0102に異常がない かどうかを監視する。運用監視部が異常を被知し、計画 開整部0114は、変更案作成部0115を介して得られる割当 計画変更聚0104と、クワームポイント更新情報算出的01 ら。クレームポイント更新都0117は、確定した変更案の クレームボイント更新情報に基づきクワームボイントを **更新する。運用監視部0111と調整部0114からは、監視及** び開整に関する情報が出力部0112を介して担当者に適宜 伝えられる。逆に担当者からは、入力部0113を介して監 図1において、運用監視部の111は、スポット創当計画デ 【0021】図1に、本発明の実施例の構成図を示す。 変更の必要が生じた場合には、悶整部0114を起動する。 16を介して得られるクレームポイント更新情報0105と、 状元回答データ0103に基づいて変更案の調整をおこな

に出力装置0203、記憶装置0202、入力装置0204、を接続 【0022】図2に、本実施の形態を実現する機器構成 したものを、航空会社端末装置0205、運用情報提供装置 を示す。本実施の形態を実現するためには、計算機0201

視及び阿整に関する制御情報が運用監視部0111と調整部

3206とネットワーク機器を介して接続したものを用いれ ばよい。なお、計算機0201は、出力装置0203等と一体の 物であってもかまわない。

光ディスクや半導体メモリであってもよい。 駅はプログ **ラムの実行やデータを格納するために充分な容配を備え** 【0023】配徳装置0202は、磁気配億装置に限らず、 ていれば良い。

が、キーボードや他の入力装置を用いても良いし、それ 入力装置は0203は、利用者からの操作に応じて情報を受 け付ける機能を有しておればよい。出力装置0204は、グ ラフィックディスプレイを想定しているが、他の出力装 またどれか1つでも良い。つまり、計算機0201が有する らを組み合わせて用いても、またどれか1つでも良い。 置を用いても良いし、それらを組み合わせて用いても、 【0024】入力装置0203は、マウスを規定している 情報を出力可能なものであればよい。

【0025】 運用情報提供装置は、DTAX(国内航空交通 情報システム)等、当日の航空機の運航状況とスポット 情報処理中継システム)、各航空会社のFIS(フライト 使用状況を取得可能なものを想定している。

っても、上述のような周辺撤器の機能が先足されていれ **【0026】航空会社端末装置0205は、グラフィックデ** とも備えたネットワーククライアント用の計算機を想定 しているが、スポット管理者側から送信される変更案と ポイント更新情報を受信して航空会社側の担当者に提示 し、変更案に対する航空会社側の応答を送信可能なもの ならば他の機器でも構わない。例えば、応答用のスイッ チを備えたネットワーク接続可能な液晶パネルを用いて も良い。本発明を実施するために製作した専用装置であ イスプレイとマウスやキーボード等の入力装置を少なく

【0027】本実施の形態では、記憶装置0202には、割 0206、要求元回答データ0103は航空会社端末装置0205か ント更矩値報0105、クアームボイント0106が格扱された いる。さらに、配倍装置0202には、各処理部で実行する プログラムが格納されている。ここで配使装置0202は物 理的に 1 つの記憶装置であっても複数の記憶装置であっ てもよい。また、当日運用情報0102は運用情報提供装置 【0028】図3に、スポット創当計画データのデータ 当計画データ0101、割当計画変更聚0104、クワームボイ 5、ネットワークを介してそれぞれ送信される。

てが割当計画作成業務において事前におこなわれ、割当 スポット割当を表す。その項目は左から傾に、「要求の 構造を示す。表の各行は、スポット要求とそれに対する そして「割当てスポット」、である。例えば図の一行目 は、航空会社AAが自社の航空機を10時30分から11時55分 迄スポット◎に駐撥することを意味する。このように空 **様を利用する全ての航空機に対して駐機スポットの割当** [到増予定時刻]、「出発便名」と「出発予定時刻」、 **通し番号」、「要求元の航空会社」、「到婚便名」と**

軒回ゲー女0101としたまとめられる。

【0029】選用監視部0111は、割当計画データ0101に ないかどうか監視し、出力部0112を介してスポットの利 トワークを通じて送信される当日通用情報0102に異常が 基づき、DTAXやFISといった運用情報提供装置からネッ 用状況を担当者に逐次伝達する。当日運用情報0102は、

は、左側が到着便名、右側が出発便名である。マスク部 取ることができる。また、各パーの内部に描かれた配号 (1) 航空機のスポット使用開始・終了情報、(2) 航 変更情報、を少なくとも含む。図4は、スポット利用状 沢の伝達形式の一例であるチャート形式である。図の植 スク0402が施された部分は実施済の部分、マスクのない ト要求を意味し、例えばパー0401は、航空会社CCの航空 機が12時30分から14時までスポット②を使用すると競み 空機の運航予定の変更情報、(3) 駐機中の作業予定の 軸は1日の時間帯、縦軸は空港内のスポットを装す。マ 部分は計画部分を表す。チャート内の白いパーはスポッ 分とマスクなしの部分の境界部分が現在時刻を意味し、

用状況を伝達するだけでなく、将来の計画遂行に支障が ート形式で示したものである。図の矢印は、天候悪化の じ機材を使用する出発便の出発予定時刻も遅れることか とを意味する。その結果、このままでは同じスポットを 使用する予定のBB社のスポット要求と干渉を生じること 【0030】運用監視業務0111は、担当者にスポット利 ないかどうかのチェックもおこなう。図5は、航空機の ため航空会社AAの便に到碧遅延が発生し、それに伴い同 5、スポット①の駐機時間が後ろにずれ込んでしまうこ 運航が乱れ、計画遂行に支障が生じた状況の一例をチャ 時間の推移と共にチャート上を右方向へ移動していく。

スポット要求をスポット②に移動する。これにより干渉 の発生を回避できる。また、図7は、図5の運航乱れに られた昭社のスポット要求をスポット©に移し、変更原 【0031】図6は、図5の運航乱れに対する計画変更 ット要求をスポット③に移し、変更原因となったAA社の 対する計画変更案の別の例である。スポット④に創当て 案の一例である。スポット②に割当てられたCC社のスポ る。これにより先と同様に干渉の発生を回避できる。こ のように計画変更案は一般的に複数存在する。上配の例 では、先に示した2つの例以外にも変更案はいくつか考 因となったAA社のスポット要求をスポットのに移動す

【0032】計画変更の原因となるイベントは、先に永 した単純の乱れの他にもいくしかあれられる。植物の板 入作糞が予定より長引くことで出発時刻が遅れ、後続の

えられるが、それらはいずれもより多くのスポット要求 つの変更案は、リソース(スポット)割当てを変更する

の移動が必要である。図5から明らかなように、先の2

ジョブ (スポット要求) の数が最も少ない変更案であ

スポット要求と干渉する、といった駐機中の作業の遅延

S

9

その典型的な例である。

た場合、担当者が様々な条件を考慮して経験に基づき手 作業で変更案の作成をおこなっていた。これに対して本 発明では、週用監視部0111が異常を検出した場合、調整 て変更案を自動的に作成すると共に、航空会社側の端末 【0033】上記のように変更案は一般的に複数考えら れるが、従来のスポット管理においては、異常が発生し 的0114を起動し、開整部0114が変更案作成部0115を介し

(英世と通信をおこない、変更素の関盤を半自動的におこ ○ なう。 10034]以下では、図8の処理フローを用いて本実 10034]以下では、図8の処理フローを用いて本実 1000における関数的114の動作を説明する。まずステッ ○ 7801において、図1の変更条件は節の13を介して変更 ○ 1001において、図1の変更条件は節の13を介して変更 案作成処理をおこない、図1の削当計画変更案0194を得 「あ。削当計画変更案のデータ構造は、図1の削当計画デ 「日 ― 夕0101と同一である。 「0035] この処理の模型を、図9のフローを用いて

説明する。まずステップ0901において、変更原因となったスポット要求を取出し、それを仮にXとする。変更原の日となったスポット要求とは、到着や出発の時刻が変更 大学文「MIO-MII」が変更原因である。次にスポット090 ではないて、スポット要求2を他との干渉が最も少ないス でポットに移動する。干渉が最も少ないとは、重なり合う しある。図5の運航乱れの例においては、AA社のスポット こなった結果、他のスポット要求と干渉を生じたもので スポット要求の数が最も少ないということを意味する。 そのスポット要求と全く値ならずにXを配置可能な空き マポットがあるならば、それが干渉の最も少ないスポッ Or bas.

「10036] 図5の例の場合は、移動先の保補はスポットの、②、②、②、②、②であるが、Xをどこに移動してもスポット要 これため、実施済、もしくは実施中のため移動が不可能な スポット要求と干渉を生じるスポットは候補から除外す しる。 一水1個とそれぞれ干渉を生じる。ただし以降の処理で、

のでそれがわかる) ことから、スポット回は移動先から は、それらの条件に基づいて移動先の候補の数を絞り込 すると、候補はスポット②かのとなる。これらの候補の チェックする。干渉がない場合には、実施可能な変更案 すると、現在駐機中で地上作業を実施中の邸社のスポッ ト要求と干渉を起こす(マスクが途中までかかっている む。図5の例において、候補校込みの他の条件がないと どれか1つを選択してXを移動する。次にステップ0903 【0037】図5の例の場合は、スポット③へXを移動 除外する。これに加えて、駐機可能な航空機のサイズ、 において、Xを移動した結果、干渉が生じたかどうかを 便の種類、使用可能時間帯といった条件がある場合に が得られたので処理を終了する。干渉が生じた場合に

る、変更原因以外のスポット要求を全て集めてそれを集 号Sとする。図5の例においてXをスポット@に移動した 場合、干渉を生じたスポット要求はCC社のスポット要求 要案の集合をSとする。次にステップ0905において集合S から要素を1つ取出し、それを仮にYとする。ステップ0 は、移動したスポット要求Yを集合Sから除外する。ステ が生じなかったかどうかをチェックする。新たな干渉が 生じた場合には再びステップ0904へ戻り、干渉の解消を 成する場合には、移動した全てのスポット要求 (変更原 ポット要求を、新たな干渉ができるだけ生じないように をおこなう。したがって、これにより変更量ができるだ け少ない、すなわち移動するスポット要求の数ができる だけ少ない変更案を作成することができる。なお、ステ ップ0902やステップ0905ではスポット要求の移動先が一 般には複数存在するので、その移動先の選び方を代えて 上記処理を複数回実行することで複数個の変更案を作成 する。移動先の選び方や作成する変更案の個数について は特に規定は定めない。また、変更案作成処理自体も上 配の処理に限定するものではなく、線形計画法やネット ワーク計画法等の数理的手法、シミュレーティッドアニ ーリングや遺伝的アルゴリズムといったメタヒューリス ティクス等、他のスケジューリング手法を応用して変更 【0039】図8に、戻り調整処理の説明を続ける。ス テップ0802では、先の変更案作成処理で得られた変更案 に魅び

これ、図1のクフームボイン

下型形

を触算出的

1 ント0106の蓄積と更新を管理する部分であり、現在のク プームボイントを判用した対象の效更際についてのクレ 図10 にケフームボムントの倒や示す。 ケフーロボイン 【0040】図100別では、AA対は58ポイント、BB 干渉が最も少ないスポットに移動する。ステップ0907で 【0038】この変更案作成処理では、干渉が生じたス 別のスポットへ移動することで実施可能な変更案の作成 ケフームがイント関節情報専出部の116は、ケフースポイ トは、スポット要求の要求元である各航空会社に対して 906では、先にXに対しておこなったように、Yを他との ップ0908では、Sが空集合であるかどうかを検査し、空 集合でなければ再びステップ0905へ戻る。Sが空集合な らばステップ0909へ進み、Yの移動によって新たな干渉 続ける。ただしステップ0904において改めて集合5を作 BXを含む)を作成対象から除外する。干渉がない場合 には実施可能な変更案が得られたので処理を終了する。 量ができるだけ少ない変更案作成処理を構築して良い。 16を介してクレームポイント更新情報0105を算出する。 **一ムポイント更新情報を算出し、調整部に結果を返す。** [CC10-CC11] ただ1つであり、これを要数とする単一 与えられる数値である。

ントを持っている。なお図中の配号 [AL] とは航空会社 (Air Line) を意味する。クレームポイントとは、過去 **牡ヰ46ポムント、CC牡ヰ39ポムントのケフーロボム** の変更案作成において、(1)航空会社が計画変更を引き

は、ステップ0904へ進み、計画の中で干渉を生じてい

阿整過程においてクレームが受け入れられた頻度とその 内容、に基づいて増減する数値であり、直駆的には航空 ン、計画作成の原因となることが多かった航空会社のボ イントは相対的に低く、他社の運航乱れ等のために自社 のスポット要求を他のスポットへ移動することが多かっ た航空会社は逆にポイントが高い。また、スポット管理 **部門で作成した変更案を受け入れなかった航空会社のポ** イントは低くなる。各社のクレームポイントの魅力小さ い場合は、変更案の作成において各社が公平な扱いを受 けていることを意味する。逆にクレームポイントの楚が 大きければ不公平が生じていることを表す。言い換えれ は、クレームボイントが相対的にあい航空会社は不利益 を被っており、逆にクレームポイントが他社と比較して 会社間の公平さの度合いを図るパロメータである。例え 起こした頻度とその内容、(2)計画変更の影響(スポッ ト野球の移動)を被った頻度とその内容、(3)変更築の 低い航空会社は有利な扱いを受けていることを意味す ば、過去において運航乱れや作糞運延等を数多く起こ

【0041】図11にポイント更新情報の例を示す。ポ のクレームポイント全体の標準価差から構成される。図 11は、図10のクレームポイントに基づいて、図6に することにより、変更を引き起こした原因航空会社であ がないため、これにより変更前と比較して各社のクレー ムポイントの楚は明らかに縮小する。このように、クレ イント更新情報は、変更築においてスポットを移動する 航空会社の変更前と変更後のポイントの変化と、変更後 示す変更案を評価した結果を装している。この案を実施 るA社のポイントが減少し、A社の運航乱れのためにス ポットを移動するCC社のクワームポイントが逆に増加す ることがわかる。残りの航空会社邸社はポイントの変動 一ムポイント更新情報算出処理では、変更を引き起こす 原因となった航空会社のクレームポイントが減少し、交 更によって影響を被る航空会社のクワームボイントが逆 に増加するように変更後のポイントを算出した上で、ク ノームポイント全体の標準偏差を計算して調整部に結果 を返す。

プ1212へ進む。p1とp2が異なる場合にはステップ1206に進み、Xの要求元の航空会社を取出してそれを仮にAと 【0042】図12に示す処理フローを用いて、クレー ムポイント更新情報算出処理の概要を説明する。まずス テップ1201では、計画に含まれる全てのスポット要求を 集め、それを集合Sとする。ステップ1202ではSからスポ ット要求を1つ取出し、それを仮にXとする。ステップ1 203では、現在の計画においてXに割当てられたスポット を取得し、それを仮にplとする。ステップ1204では、変 を仮にp2とする。ステップ1205では、p1とp2が等しいか ントの変更は不要なので、集合SからXを削除してステッ どうかをチェックする。 p1とp2が答しい場合にはポイ 更築においてXに割当てられたスポットを取得し、それ

ップ1209へ直接向かう。未登録の場合は、ステップ1208 のスポット要求であるかどうかを悶へ、変更原因である トを減算する。Aが変更原因でない場合は、ステップ121 る。空集合でなければ再びステップ1202へ進み処理を繰 り返す。空集合の場合はステップ1214に進み、変更後の む。登録の際には、変更後ポイントの初期値に変更前の テップ1212へ進み集合SからXを削除する。その後はステ [0043] ステップ1207では、Aが更新情報に既に登 においてAを更新情報に登録した後にステップ1209へ進 ポイントを設定する。ステップ1209では、Xが変更原因 ならばステップ1211において航空会社Aの更新後ポイン OにおいてAの更新後ポイントを加算する。ステップ121 0、ステップ1211のどちらに進んだ場合も、処理後はス ップ1213へ進み、集合Sが空集合であるかどうかを聞く 碌されているかどうかを聞べる。Aが登録済ならばステ クレームポイントの標準偏差を計算して処理を終了す

の尺度に比例して定めても良い。また、ポイントの分配 変更原因航空会社から規定のポイントを差し引き、影響 にしても良い。また、楚し引く値は固定値ではなく、影 響を与えた航空会社の数等、影響の大きさを遡る何らか は均等ではなく、被った影響の大きさに比例させても良 い。影響の大きさとは、例えば、元のスポットと変更後 のスポットの物理的距離に基づいて、遠く離れたスポッ [0044] ステップ1210とステップ1211におけるポイ を被った航空会社にそのポイントを均等に分配するよう ントの増加・減少の具体的な数値は特に規定しないが、 トに変更になる程影響が大きい等と定義する。 ଯ

【0045】図13は、図10のクソームポイントを用 影響を受けた航空会社にそのポイントを均等に分配する い、図5の運航乱れに対する図6及び図7の変更案に対 したクソームポイント更新情報を算出した結果である。 ここで、原因的空会社からは10ポイントを楚し引き、 こととした。

標準偏差が共に小さくなっており、どちらの変更案を選 択しても公平性が改善されることわかる。特に案1の概 【0046】図13より、寒1と案2は変更前と比べて 準備楚は1.5と変更前に比べて大幅に小さく、案2より も公平性の大幅な改善を期待できる。

【0047】図8に戻り、調整処理の説明を続ける。ス すなわち公平性の改善が最も大きな案を選択する(ただ プ0804において、ネットワークを介して、関係する航空 のクレームポイント更新情報を送信する。航空会社の場 た後に、ステップ0803において航空会社に提示する変更 案を1つ選択する。ここで選択する案は、更新情報に含 し前空会社に対して提示済のものを除く)。次にステッ 会社の端末装置 (図2の0205) に、選択した変更案とそ アップ0802で変更繁に対してポイント更新情報を算出し まれるクレームポイントの標準偏差が最も小さいもの、

8

数当的空会社の名前と顕整過程における招否の異類回数 一を記憶装置の専用領域に格納する。それと共に、ネット ロケークを介して、変更案の拒絶によりケレームポイント 古が成少する旨を該当前空会社の端末装置に通知する。そ、 してステップ0803に再び戻り、先に航空会社に提示した の変更案を提示符に設定し、変更案の選択を再びおこな では、ステップ0807へ進み、選択した変更案を正式案に ●確定し、航空会社や給油サービス等の関連部署にこれを ○加田する。全ての航空会社からは同意が得られなかった ○加合は、ステップ0806に進む。ステップ0806では、「指 ○斉」の回答を通知した航空会社にマーク付け、すなわち 末装置側では、受信した情報を担当者に表示し、その判 断を仰ぐ。担当者はこれを受けて、「受糖」、もしくは 「拒否」のいずれかを選択し、ネットワークを介してス ポット管理装置へ送信する。図1の要求元回答データ01 03は、問い合わせで得られた航空会社関からの回答を集 計したものである。スポット管理装置倒では、要求元回 **格データに基づいてステップ0805で分岐の判断をおこな** 関係する全ての航空会社からの同意が得られた場合

[10048] ステップ0807において変更案を確定した後 (A)、ステップ0808において、図1のクレームポイント更 (人)、開整処理全体を終了する。(10049) クレームポイント更新処理の内容を図14 予断的117を介してクレームポイントの更新処理をおこな

の回数に比例して大きな数値を減算するようにしても良 →接の値に変更する。ステップ1404では、XをSから取り除 ち。空集合では無い場合は、ステップ1402に再び戻りポ ソントの更新を続ける。Sが空集合の場合はステップ140 い。これでポイント更新処理の全体を終了する。上記の の処理フロー図を用いて説明する。まずステップ1401に あいて、確定した変更案のクレームポイント更新情報か 。、そこに含まれる全ての航空会社を集めそれを集合S よする。次にステップ1402において、Sから航空会社を 、 つ取出し、それを仮にXとする。ステップ1403では、 ・ 単新情報に従って航空会社のクレームポイントを更新 規定しないが、一律に固定値を減算しても良いし、拒否 ように、確定した変更案のクレームポイント更新情報に マーク付けした全ての航空会社に対して、そのクレーム ポイントの減算処理をおこなう。減算処理の詳細は特に 開整過程(航空会社へのマーク付け)を加味してクレー ★、ステップ1405においてSが空集合かどうかを判定す に進む。ステップ1406では、調整処理の過程において ムポイントを更新する。

のである。第2の実施形態の機能構成は、図15に示す 5か5図17を用いて説明する。第2の実施形態は、変 **更案を閲整する過程において、変更案に対して修正の希** 【0050】次に、本発明の第2の実施例について図1 映像および音声により直接交渉する手段を備えたも 望を持つ航空会社の担当者と、スポット管理の担当者

意しない場合は再ぴステップ1701の直接交渉に戻る。交

影和1511によって取込まれた映像並びに音声情報を蓄積 ように、第1の実施形態の機能構成を拡張したものであ のと類似の処理的である。映像・音声データ1501は、撮 し、ネットワークを介して航空会社端末装置(図2の02 図15において、閲整的0114は、図1の同符号のも 05) に伝送する。この他、図1に示す第1の実施形態が 備える構成部を全て備える。

同様に、連用監視部0111と鰼敷部0114からの監視及び調 整に関する情報に加えて、撮影部1511からの映像・音声 これについては後でその群猫を説明する。 その他の部分 【0051】ただし、出力都0112は、第1の実施形態と データも調整的0114を介して担当者に伝達する。また、 第1の実施形態とは調整部0114の処理内容が異なるが、 は第1の実施形態と同一である。

すように、第1の実施形態の機器構成を拡張し、図2の は、動画を撮影できるものを想定しているが、静止画像 【0052】第2の実施形態の機器構成は、図16に示 計算機0201と同一の計算機に、カメラ1601、マイク160 2、スピーカ1603を接続したものである。カメラ1601 を撮影するものでも良い。

【0053】また、図2の航空会社端末装置0205は、グ れた計算機、液晶掲示パネル等を規定する。その他の機 ラフィックディスプレイとマウスやキーボード等の入力 映像・音声データの送受信が可能なネットワーク接続さ 装置を備えた上に、カメラ、マイク、スピーカを備え、 器の仕様は本発明の第1の実施形態と同一である。

【0054】以下、図17の処理フロー図を用いて、本 発明の第2の実施例における調整部0114の処理内容を説

分岐判断をおこなう。交渉相手の航空会社が変更案に同 に同意したかどうかをチェックし、全ての同意が得られ 合にはステップ1701へ進み、同意しなかった航空会社の マイクを使いネットワークを介して映像・音声情報を交 換しながら直接交渉をおこなう。直接交渉の結果、航空 用いて変更案を手動で修正する。修正の必要がなければ て、修正した変更案のクレームポイント更新情報を算出 ント更新情報を再び交渉相手の航空会社に通知する。ス テップ1704では、交渉相手からの返答に基づいて処理の 【0055】まず、開始からステップ0805までは、図8 に示す第1の実施形態の髑整処理と同じ処理を辿る。ス テップ0805では、関係する全航空会社が選択した変更案 た場合には図8のステップ0807へ進み、後は図8のフロ **一と同一の処理を辿る。全ての同意は得られなかった場** 担当者と、スポット管理の担当者が、それぞれカメラ・ 会社との交渉の結果、変更案を修正する場合には、ステ ップ1702において、マウスやキーボード等の入力装置を ステップ1703では、倭正した変更緊とそのクレームポイ する。これは先に説明した図12の処理と同一である。 ここでは何もおこなわない。次にステップ0802におい

渉相手が同意した場合は、ステップ1705に進み、手動移 けする。ただし、所定の場合、例えば、修正が何らかの 場合には、ここでマーク付けを手動で解除できるように 正が生じた場合に限って交渉相手の航空会社をマーク付 理由でやむを得ないものとスポット管理担当者が認めた しても良い。その後は再びステップ0804へ戻り、修正し た変更案の再通知をおこなう。

ット運用監視のベースとなるスポット創当ての事前計画 8と図19を用いて説明する。第3の実施形態は、スポ を、航空各社のクレームポイントを考慮して作成する手 段を備えたものである。正確には、クレームポイントが **おいて有利な扱いを受けた前空会社よりも、クレームポ** イントが多い、すなわち不利益を被った航空会社の方が 少ない、すなわち過去の計画変更及びその閲覧の過程に 【0056】次に、本発明の第3の実施例について図1 より優遇された計画を作成するものである。

【0051】第3の実施形態の機能構成は、図18に示 ある。図18において、クレームポイント0106、創当計 画データ0101、運用監視約0111は図1の同符号のものと 同一の処理部である。基礎データ1801は、事前計画を作 ト要求、スポットの使用条件、航空会社のスポット使用 帝望、を少なくとも格納し、計画作成部1811における事 前計画作成処理の入力データとして用いる。この他、図 すように、第1の実施形態の機能構成を拡張したもので 成するにあたって必要な各種データ、航空各社のスポッ 第3の実施形態の機器構成は、第1の実施形態の機器構 1に示す第1の実施形態が備える構成部を全て備える。 成と同一の機能を有するものである。

発明の第3の実施例における事前計画作成処理の内容を 【0058】以下、図19の処理フロー図を用いて、本

【0059】まず、ステップ1901において、計画対象の 対して、スポットのサイズ、位置、使用可能時間帯、便 の種別等の基礎データ1801に格納されたスポット使用条 スポット使用希望をできるだけ満足すると共に、干渉の 発生ができるだけ少ないスポットを1つ選択し、スポッ 全ての航空会社を集めてそれを集合Sとする。ステップ1 れを仮にタとする。ステップ1906では、スポット要求タに は、要求元がXであるスポット要求を入力データから全 て抽出し、それを集合IIとする。次にステップ1905にお 件を満たす割当可能なスポットの中から、航空会社Xの 902では、現在持っているクレームポイントに従って集 いて、集合IIからスポット要求を1つ任意に取出し、そ ソート結果の先頭要素(すなわちポイントが最大の要 合S内の各航空会社をソートする。ステップ1903では、 素)を取出し、それを仮にXとする。ステップ1904で ト要求Yにそのスポットを割当てる。

909へ直接進む。干渉が生じた場合には、ステップ1909 【0060】ステップ1907では、削当によって干渉が発 生するかどうかを聞べる。干渉がない場合にはステップ

更案作成処理を適用することにより実現する。これによ へ進む前に、ステップ1908において、作成途中の計画を 部分的に変更することによって干渉を回避する。この処 国を現在作成途中の計画として、先に説明した図9の変 り、現在の計画をできるだけ変えることなしに干渉を回 避することができる。ステップ1909では、割当済のスポ 理は、変更原因のスポット要求をY、変更対象の割当計 ット要求Yを集合Hからから取り除く。

特爾2002-230246

<u>@</u>

合かどうかを聞べる。空集合でない場合は、未処理の航 かを聞べる。空集台でない場合は、未割当てのスポット 要求が残っているのでステップ1905に再び戻って処理を ット要求は全て割当て済なので、集合SからXを取り除き 空会社が残っているので、ステップ1903へ再び戻って処 理を継続する。空集合の場合は、所定の航空会社を処理 【0061】ステップ1910では、集合1が空集合かどう ステップ1912へ進む。ステップ1912では、集合Sが空集 継続する。空集合の場合は、航空会社Xが要求元のスポ して割当計画が得られたので処理全体を終了する。

ュレーティッドアコーリングや遺伝的アルゴリズムとい 【0062】上配の処理により、クレームポイントの高 め、過去の計画変更及びその調整の過程において不利益 を被った航空会社に有利な事前計画を作成することがで きる。なお、事前計画作成処理の手順はこれに限定する 線形計画法やネットワーク計画法等の数理的手法、シミ ったメタヒューリスティケス等、他のスケジューリング い航空会社から優先してスポットの割当をおこなうた ものではなく、これと同等の計画作成が可能であれば、 手法を適用して構築して良い。

【0063】次に、本発明の第4の実施例について図2 0と図21を用いて説明する。

に対する課金、すなわちスポットの駐機料金を、航空各 社のクレームポイントを考慮して算出する手段を備えた なわち過去の計画変更及びその調整の過程において有利 な扱いを受けた航空会社よりも、クレームポイントが多 【0064】第3の実施形態は、スポットを使用した事 ものである。正確には、クレームポイントが少ない、す い、すなわち不利益を被った航空会社の駐機料金をディ スカウントして駐機料金を算出するものである。

【0065】第4の実施形態の機能構成は、図20に示 ある。図20において、クレームポイント0106、通用階 る。運用実績2001は、運用監視部から送信される運用当 **一夕形式は、割当計画データ(図1の0101)と同じであ** る。リソース使用料算出部2011は、航空各社のスポット リソース、すなわちスポットの使用料金を算出し、その 日のスポット使用実績を蓄積する。なお、運用実績のデ 結果を課金情報2002に蓄える。 課金情報は、航空各社に スポット使用料の精水者を発行するために必要な情報で すように、第1の実施形態の機能構成を拡張したもので 使用実績に基がを、クワームポイントを加味した上や、 視部0111は、図1の同符号のものと同一の処理部であ 8

あり、航空会社毎のスポット使用時間、使用料金、割引 /町増卒等を合んでいる。この他、図1に示す第1の実 施形魁が備える構成的を全て備える。第4の実施形態の 機器構成は、第1の実施形態の機器構成と同一の機能を 有するものである。

【0066】以下、図21の処理フロー図を用いて、本 発明の第4の実施例におけるリソース使用料金算出処理

ての航空会社を集め、それを集合5とする。ステップ210 つっては、集合なから航空会社を1つ任意に取出し、それを のにXとする。ステップ2103では、運用実験を参照して の作空会社Xの総スポット使用時間を算出し、これを仮にT (0067] まずステップ2101において、既会対象の全 (00前空会社を集め、それを集る・・・・ ●駐撥料は駐機時間の長さに応じて決められるが、場合に まってはスポットを使用した航空機の種類等も考慮する をする。ステップ2104では、総スポット使用時間を基に とがある。したがって、この処理の詳細は適用対象の の特のパールに従う。

■ ムポイントを取得し、それを用いてステップ2106にお (0068) 次にステップ2105では、航空会社Xのクレ これに適用料率R(%)を真出する。適用料率Rは、クレーム

ボイントに応じて割引降、すなわち100%未着の値か、割りがなっても100%以上の値のいずれかに定められる。 での算出方法は特に規定はしないが、クレームボイント のが相対的に高い航空会社の適用料率が、相対的に低い航 で空会社の適用料率よりも必ず小さくなることを条件とす 5。例えば以下に述べる方法で適用料率を算出する。

こ。(2) 算出対象の航空会社のポイントが平均値より 低い場合は割増し、逆に平均値より高い場合は割引きと 、料率を平均値からの隔たり(乖離率)の大きさに比 N.1[0069] 適用料率R(%)を算出した後に、ステップ21 (1) 哲労会社のクレームボイントの中も値を算出す 一切して算出する。

糕練する。所定の要素について料金算出をおこなった場 ● (適用料率)として計算し、課金情報に蓄積する。ステール。 プリロのでは、依全なからがあり除き、ステップショの プ2108では、集合SからXを取り除き、ステップ2109で だ残っている場合には、ステップ2102に戻り料金算出を 合は処理を終了する。上述した第1~第4の実施の形態 によれば、ジョブ要求元の公平さの度合いを図るパロメ **ータとして各要求元にポイントを付与し、変更原因とな したショブ野灰元はポイントを減ちす、その色のリンー** ス変更が生じたジョブ要求元はポイントを増やす、とい う規定の下で、ポイント格益が最も縮まる公平な変更案 を優先的に選択するようにしたので、ジョブ要求元から のケアーム頻度を低減し、担当者の計画変更における負 集合Sに要素が残っているかどうかを聞べる。要素がま ●のにおいて、航空会社Xの駐機料金を(基本料金)× 句を低減することができる。

8 【0070】また、現在計画からの変更量が少ない変更

緊を優先的に作成するようにしたので、同じくジョブ要 求元からのクレーム頻度を低減し、担当者の計画変更に

おける負荷を低減することができる。

おこなうようにしたので、担当者の負荷を低減すること 【0071】また、変更案の作成及び調整を半自動的に

段を設けたことにより、担当者間の調整をより柔軟にお 【0072】また、映像と音声情報を用いた直接交渉手 こなうことができる。

【0073】また、リソース割当の事前計画を作成する 手段を備え、ポイントが少ないジョブ要求元よりも、ポ イントが多いジョブ要求元を優先した割当計画を作成す ることにしたので、より公平なリソース割当管理をおこ

9

【0074】また、リソースの使用料金を算出する手段 し、ポイントが多いジョブ要求元の料金を割引いてリソ を備え、ポイントが少ないジョブ要求元の料金を割増 なうことができる。

一ス使用料金を算出することにしたので、同じくより公 平なリソース割当管理をおこなうことができる。

【発明の効果】本発明によれば、よろ効率よくリソース の配分および変更を実行することが可能になる。 【図面の簡単な説明】 [0075]

【図1】本発明における第1の実施の形態であるスポッ ト管理システムの全体構成図である

【図2】本発明における第1の実施の形態を実現する機 器構成を示す図である。

【図3】図1における割当計画データ0101のデータ構造 を示す図である。 【図4】 スポット制当状況をチャート形式で示した図で

【図5】週用監視中に発生する運航乱れの例をチャート

【図6】図5の選航乱れに対する計画変更案の一例をサ 形式で示した図である。

【図7】図5の運航乱れに対する計画変更繁の則の例を ヤート形式で示す図である。

【図9】図8における変更案作成処理0801の処理フロー 【図8】図1における閲覧部0114の詳細模成図である。 チャート形式で示す図である。

【図10】図1におけるクレームポイント0103のデータ 構造を示す図である。 を示す図である。

【図11】図1におけるクレームポイント更新情報0104 のゲータ構造を示す図である

【図12】 図8 におけるクレームボイント 更新情報算出 【図13】 クレームポイント更新情報算出処理の適用例 処理0802の処理フローを示す図である。

[図14] 図8におけるクレームポイント更新処理0808 の処理フローを示す図である。

9

特開2002-230246

[図15] 本発明における第2の実施の形態のスポット **賃埋システムの構成を示す図である** 【図16】本発明における第2の実施の形態を実現する

【図17】本発明における第2の実施の形態の調整処理 の処理フローを示す図である。 機器模成を示す図である

【図18】本発明における第3の実施の形態のスポット [図19] 図18の事前計画作成前1811の処理フローを 質理システムの構成を示す図である。

情報貸出的、0117:ケワームポイント更新的 【図20】本発明における第4の実施の形態のスポット

示す図である。

【図21】図20のリソース使用科算出部2002の処理フ 官理システムの構成を図である。

0101: 割当計画データ、0102: 当日運用情報、0103: 要 **ムポイント関節値額、0106:クワーオポイント、0111: 運用監視虧、0112:出力虧、0113:入力虧、0114:調整 畝 0115:変更案作成郎、0116:クレームポイント更新 状元回答データ、0104:創当計画変更繁、0105:クレー** ローを示す図である。 【符号の説明】

[図2]

[| |

04 (E)

化力質量 は発発を表 入力語

医局面切断

出わ物

5010

[83] 8

틸

١×	L		il	Ŀ	ιi			L	4	
5 8	Γ		ĺ		I	Ţ	1	П	3	
15:00	ŀſ	L		9	_	_			J	
=	ll'	1	Ì	•		-	1	I	ŝ	
94;00	Ц	L	١,	_	-	١.	3	L		
1				8				١	3	
18:00	Н.	L	Ц		ļ			Ц	1	
	ا			9133					98.80	
8:30	<u> </u>		ļ	_	4				1	
1	1 [ſ	3			
8	Ц.	L	4	7	_	4	ŀ	L		
ľ		ı		١	į	ı	П	1	ā	
R		1	Н	П	ı	1	13		4	

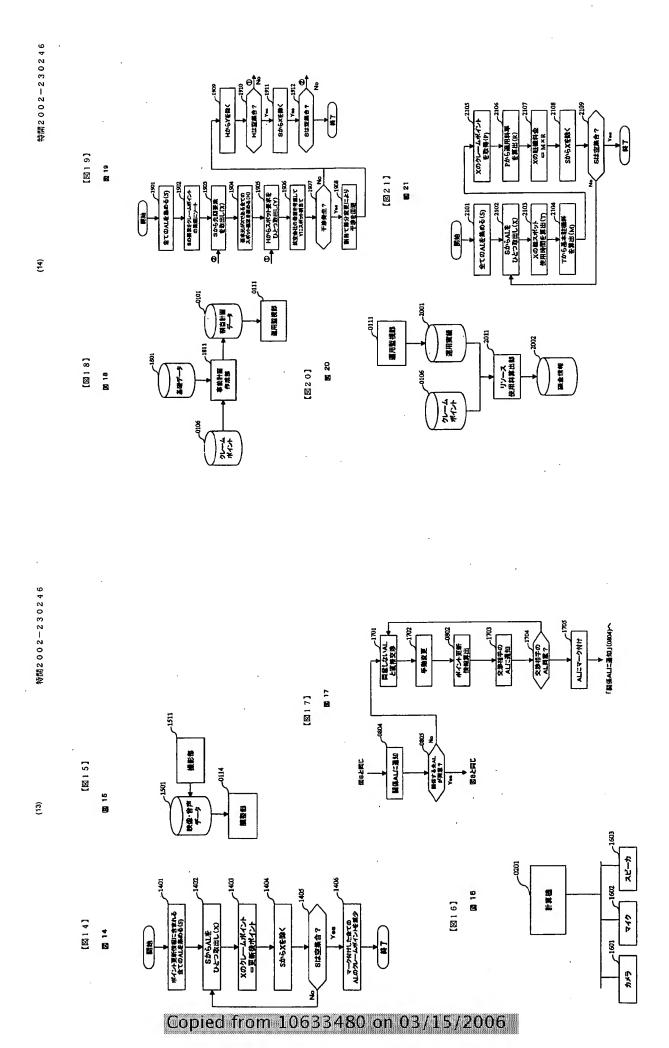
(⊠4)

•

_								
XV#21		Э	Θ	0		€		
K	出先与证明的	39:11	15:10	14:00	11:05	13:45		
ä	多副	LLW	1188	1128	AA21	1288		
K	到量予 定時刻	08:01	12:25	12:30	8:16	12:10		
	23	AA10	9810	0133	AA20	8820		
机空牵柱		₩	88	8	*	23		
※中		-	2	69	•	9		
				_		:		
			اہا		· [7]	ł	1	

			- !	13	ı		ı		
	16:00		-	1	+	1	Ħ	1	
	15:00	-[Ц		4		\coprod	9	
	١.		9		İ	1			
	14:00	Ī		1			Ī	7	
	18:00		+	. 0100	÷		H	}	
i	12:00	L		8	Ĺ		Ц	4	
		1				1			
	11:00	-	H	1	╀	1}	h	3	۱,
	10:00		_		_	.	Ц	8	2000
1	7					H		H	
	*	e		9		0	Γ	9	

特開2002-230246 日係人と当然 0 0 Ξ [882] [[87] 7 がたれ 28 46 38 [10 1 23] 10 17347. (AL) ₹ 88 8



* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Are the resource allocation managerial system which changes allocation of the resource used in order to perform said job to two or more jobs of each which are the processing which should be performed, and said each of two or more jobs are received. As opposed to the means which assigns a resource, and said each of two or more jobs A means to match and memorize the number of jobs of the predetermined number according to said assigned resource, A means to receive the change request to assignment of said resource, a means to acquire the resource status information which shows the activation situation of each assigned resource, and by changing said number of jobs based on said resource status information The resource allocation managerial system characterized by having a means to perform modification to said change request.

[Translation done.]

JP.2002-230246,A [DETAILED DESCRIPTION]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

geld of the Invention] This invention relates to ** which distributes the resource for performing as spot management [in / in the inside of it / an airport], seat reservation of a train, staffing of a fooduction site, and allocation of a delivery car The resource of finite is distributed to two or rise jobs, and it is related with the computing system for specifically canceling contention of a recourse about the technique and equipment which support the business (resource allocation state termined processing using a computer. In fields, such as traffic, production, PD, etc., such <u>paragement business) which supervises and controls the use by the calculating machine, </u> Disting the interest of job demand origin.

Description of the Prior Art] Hereafter, the spot management business in the airport in the seconautical-navigation field is taken up as an example of resource allocation management ness, and the conventional technique is explained.

received in advance from two or more airlines, and spot management business is roughly divided into the business (spot employment monitor business) which supervises the business spot allotment plan of a spot, operation of Miring agency" of a job, respectively. [need / the "job" of parking of the aircraft and a spot / the parkining at an airport until it leaves again. The parking demand (spot demand) of the aircraft stanked at an apron to either of two or more spots, and carries out start dead works, such as [3] A spot is the parking tooth space of the aircraft in an airport apron. Usually, the aircraft *2) aircraft, and a spot use situation. Here, a "resource" and an airline correspond to "the eting on and off of a passenger, conveyance of a load, and oil supply, cleaning, check, there ob execution / a spot demand]

(Drop execution / a spot demand J (Drop) In addition to these, computing the spot dues (parking tariff) of each airline based on a section of spot management is also included in a part of spot management by mess. Moreover, as for spot management, it is common that it is under jurisdiction of an mignet commissioned company (public corporation), and the business is performed by the

used the computer, and is automatically outputted to graphical representation equipment is wellinformation based on it about the monitor method of the allocation situation of a spot of having contention of a resource, were produced, and when it became clear that a spot cannot be used [0005] The method which acquires the modification data and track record data of arrival of the [0006] For turbulence of operation by weather aggravation, the delay of the various activities known (JP,5-151226,A). However, this does not automate formulation of a modification plan under parking, etc., other aircrafts of a use schedule of the same spot and interference, i.e., when trouble arises including adjustment with an airline to implementation of a plan, either. aircraft and a start on real time through a communication line, updates spot allocation as planned, as it was the following, the plan was changed conventionally.

(1) Create a modification proposal manually based on experience, a person in charge taking various conditions into consideration.

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje

2005/10/06

connect the contents of modification to it, and aim at deliberations and adjustment. Depending on the case, correction is manually added to a modification proposal in response to the claim (2) Use FAX, a telephone, etc. for the airline which becomes a candidate for modification,

(3) While approving a modification proposal as a formal spot allotment plan after adjustment and notifying to one's related posts, such as an airline and oil supply service, perform subsequent employment monitors based on this.

often runs into difficulties in many cases. This had become a person's in charge big burden in the it is rare that a modification proposal is approved by whenever [-] in the case of the inquiry to employment monitor of spot management business generally follows the above-mentioned flow, Problem(s) to be Solved by the Invention] Although planned modification at the time of the an airline, a claim comes out from an airline to the contents of modification, and adjustment conventional spot management business.

modification is considered that each airline wants to avoid if possible. Such various demerits that spot modification causes are the fundamental factors accompanying adjustment of a modification schedule of the oil supply car which moves in the inside of the vast apron of an airport is out of [0008] Sudden spot modification of employment that day is not desirable for every airline in activities, such as oil supply and cleaning. For example, naturally the situation that the **** order to cause planned modification of a staff and equipments in connection with various order, and re-communication for correction and worker of a schedule is needed with spot proposal in difficulty.

[0009] In addition to this, that it cannot adjust smoothly has a problem also in the technical side face in the conventional spot management.

strong. Therefore, creation of the rational modification proposal in alignment with a clear policy (1) There is no clear policy of planned modification. That is, the person in charge is performing creation of the conventional modification proposal manually, and a much claptrap element is an airline is satisfactory was difficult.

modification proposal creation arose. In A company, delay of operation turbulence and an activity situation of choosing A company or B company as the object of spot modification in the case of (2) There is no consideration of fairness in planned modification. For example, suppose that the modification. In this case, although it could be said to be decision with fair choosing A company set like the adjustment fault and the consciousness of fairness was lacked, only the claims of a consideration always was not expectable by claptrap handicraft like (1). Moreover, since it also causes [many] planned modification in many cases. On the other hand, B company does to as an object of spot modification when other conditions were completely the same, such specific airline are accepted as a result and the situation that other airlines received operation and an activity being exact and almost not becoming the cause of planned disadvantageous profit might happen.

(3) There is no suitable communication means between persons in charge. Since a limitation was charge, only by the telephone or FAX, it was inconvenient to perform complicated adjustment in the capacity to tell correctly an intention of the contents of modification and a person in

business of the aeronautical-navigation field into an example These are not what specialized only distributes the resource of finite to two or more jobs, and supervises the use — in case it is, and allocation of a delivery car, etc. in fields, such as traffic, production, and PD. the business which in spot management business, and set seat reservation of a train, staffing of a production site, [0010] As mentioned above, although the trouble was explained by making spot management contention of a resource is canceled, adjusting the interest of job demand origin, it is the problem which is widely common.

resource allocation management, and is to offer the resource allocation managerial system using [0011] The purpose of this invention solves the above-mentioned trouble in connection with a computer with a person in charge able to perform modification of an allotment plan, and adjustment between the persons concerned efficiently by the small load.

based on employment information, two or more allotment plan modification proposals are created demand origin before and behind modification proposal operation, and the optimal allotment plan reply of the acknowledgement from job demand origin, or not recognizing, selection and a notice [Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this modification proposal is chosen based on point update information. The optimal allotment plan modification proposal and point update information are notified to job demand origin, based on of a modification proposal are performed again, or a modification proposal is decided, and the invention gives the point to job demand origin. In case a resource allotment plan is changed, on a resource allotment plan and the day. Compute the point update information of the job point is updated.

Moreover, it has a means to draw up the prior plan of resource allocation, and the point reason to the allotment plan which gave priority to job demand origin with much point over little demand origin.

[For Is] Moreover, it has a means to compute the toll of a resource, and according to the point of th

[8] Moreover, it has a means to compute the toll of a resource, and according to the point of Medemand origin with much point for the tariff of little job demand origin.

(00) 9]

Embodiment of the Invention] Below, the spot managerial system which is the gestalt of operation of this invention is stated to a detail using <u>drawing 21</u> R> 1 from <u>drawing 1</u> by making the spot management business of the airport in the acronautical-navigation field applicable to

eggication. (1920) First, the gestalt of the 1st operation is explained using <u>drawing 14 from drawing 1.</u> (1922) The block diagram of the example of this invention is shown in <u>drawing 1. In drawing 1.</u> The employment Monitoring Department 0111 supervises whether based on the spot allotment

showing operation of the aircraft of a planned implementation daily allowance day, and a spot use suitably told to a person in charge through the output section 0112. Conversely, from a person in modification proposal based on the requiring agency reply data 0103 obtained from the allotment information calculation section 0116, and the terminal unit by the side of an airline (job demand origin). The renewal section 0117 of the claim point updates the claim point based on the claim point update information of the settled modification proposal. From the employment Monitoring situation. A controller 0114 is started, when the employment Monitoring Department detects plan modification proposal 0104 obtained through the modification proposal creation section plan data 0101, there are any abnormalities in the employment information 0102 on the day Department 0111 and a controller 0114, the information about a monitor and adjustment is charge, the control information about a monitor and adjustment tells to the employment abnormalities and the need for planned modification arises. A controller 0114 adjusts a 0115, the claim point update information 0105 acquired through the claim point update

JP,2002-230246,A [DETAILED DESCRIPTION]

0022] The configuration which realizes the gestalt of this operation to drawing 2 is shown. What is necessary is just to use what connected with the airline terminal unit 0205 and employment Monitoring Department 0111 and a controller 0114 through the input section 0113.

3203, storage 0202, and an input unit 0204 to the computer 0201, in order to realize the gestalt of this operation. In addition, a computer 0201 may be the object of output unit 0203 grade and information offer equipment 0208 through the network device what connected an output unit

memory. What is necessary is just to have sufficient capacity, since program execution and data [0023] Stores 0202 may be not only magnetic storage but an optical disk, and semiconductor are stored in short.

3204 assumes graphic display. That is, an output of the information which a computer 0201 has and may be used for it combining them, or / any one] although the input device 0203 assumes according to the actuation from a user. ***** [the number of them / other output units may ,0024] ***** [the number of them / a keyboard and other input devices may be used for it, be used for it, and may be used for it combining them, or \prime any one ceil although the output unit the mouse. As for the input unit, 0203 should just have the function to receive information should be just possible.

receive the modification proposal and point update information which are transmitted from a spot devices are sufficient as it as long as transmission of the response by the side of the airline to a modification proposal is possible. For example, the liquid crystal panel equipped with the switch . [0025] Employment information offer equipment assumes that from which DTAX (domestic-airfor a response in which network connection is possible may be used. Even if it is the dedicated traffic information processing relay system), FIS (flight information system) of each airline, etc. manager side, and may show them to the person in charge by the side of an airline, and other device manufactured in order to carry out this invention, the function of the above peripheral equipped with input units, such as graphic display, a mouse, and a keyboard, at least, it may can acquire the operation situation and spot operating condition of the aircraft on the day. 0026] Although the airline terminal unit 0205 assumes the computer for network clients devices should just be satisfied.

are stored in the store 0202. Furthermore, the program performed in each processing section is storage here. Moreover, employment information offer equipment 0206 and the requiring agency modification proposal 0104, the claim point update information 0105, and the claim point 0106 reply data 0103 are transmitted for the employment information 0102 through a network from stored in storage 0202. Storage 0202 may be one storage physically, or may be two or more [0027] With the gestalt of this operation, the allotment plan data 0101, the allotment plan the airline terminal unit 0205 on the day, respectively.

(0028] The DS of spot allotment plan data is shown in drawing 3. Each line of a table expresses apron to spot ** from 10:30 to 11:55. Thus, allocation of a parking spot is performed in advance example, the party eye of drawing means that Airline AA parks the aircraft of its company at an number of a demand", "the airline of a requiring agency", an "inbound flight name", the "ETA" and an "outbound flight name", the "ETD", and an "allocation spot" — it comes out. For the spot allocation to a spot demand and it the item — the order from the left — "the serial in allotment plan creation business to all the aircrafts using an airport, and it is collected as allotment plan data 0101.

ordinate expresses the spot in an airport. The part in which the part to which the mask 0402 was [0029] The employment Monitoring Department 0111 supervises whether based on the allotment termination information on (1) aircraft, the modification information on the operation schedule of (2) aircrafts, and the modification information on the work program under (3) parking at least on transmitted through a network from employment information offer equipments, such as DTAX the day. Drawing 4 is a chart format which is an example of the transfer format of a spot use situation. The axis of abscissa of drawing expresses the time zone on the 1st, and an axis of and FIS, and transmits the use situation of a spot to a person in charge serially through the plan data 0101, there are any abnormalities in the employment information 0102 on the day output section 0112. The employment information 0102 includes spot beginning-of-using /

2005/10/06

which uses the same equipments in connection with it is also overdue, the arrow head of drawing means being back postponed by the parking time amount of spot **. Consequently, the way fings stand, the spot demand and interference of BB company which are due to use the same pact will be produced.

[231] <u>Drawing 6</u> is an example of the planned modification proposal to the operation turbulence of drawing 5. The spot demand of CC company assigned to spot ** is moved to spot **, and a Department. The white bar in a chart means a spot demand, for example, a bar 0401 can be read given does not have a part [finishing / operation] and a mask expresses a part for the Planning trouble produced to turbulence and planned execution in a chart format. Arrival delay occurs to execution. As for drawing 5, operation of the aircraft shows an example of the situation which inbound flight name and the right-hand side of the notation drawn on the interior of each bar] if the aircraft of Airline CC uses spot ** from 12:30 to 14:00. Moreover, left-hand side is [an the facilities of Airline AA for weather aggravation, and since the ETD of the outbound flight outbound flight names. The boundary parts of a mask part and a part without a mask mean [0030] The employment monitor business 0111 not only transmits a spot use situation to a person in charge, but performs the check of whether there is any trouble in future planned current time, and move rightward with transition of time amount in the chart top.

proposal to the operation turbulence of drawing 5. The spot demand of BB company assigned to spot ** is moved to spot **, and a spot demand of AA leading to modification is moved to spot Thereby, generating of interference is avoidable like the point. Thus, generally two or more panned modification proposals exist. In the above-mentioned example, although some required in proposals are considered besides two examples shown previously, they need my ation of any spot demand nearby [many]. Two previous modification proposals are modification proposals with few jobs (spot demand) which change resource (spot) allocation so the clearly from drawing 5. spected and of AA leading to modification is moved to spot **. Thereby, generating of the forence is avoidable. Moreover, <u>drawing 1</u> is another example of the planned modification

operation shown previously. Delay of the activity under parking that departure time interferes with delay and a consecutive spot demand by the carrying—in activity of a load being prolonged from a schedule is the typical example.

LD3] Although two or more modification proposals were generally considered as mentioned beye, when abnormalities occurred, in the conventional spot management, the person in charge or creating the modification proposal manually based on experience in consideration of various or grating the modification proposal manually based on experience in consideration of various or fit of detects abnormalities, while a controller 0114 is started and a controller 0114 creates a confinication proposal automatically through the modification proposal creation section 0115, it controller 0114 creates a controller 0114 creates a controller 0114 creates a controller 0115 it controller

(0084) Below, actuation of the controller 0114 in this example is explained using the processing flow of drawing 8. First, in step 0801, modification proposal creation processing is performed through the modification proposal creation section 0115 of drawing 1, and the allotment plan modification proposal 0104 of drawing 1 is obtained. The DS of an allotment plan modification proposal is the same as that of the allotment plan data 0101 of drawing 1.

operation turbulence, a spot demand "AA10-AA11" of AA is the cause of modification. Next, in a spot 0902, other interference moves the spot demand X to fewest spots. It means that there are few spot demands which overlap that there is least interference. If there is an empty spot which [0035] The outline of this processing is explained using the flow of drawing 9. In step 0901, the spot demand which caused modification first is given to drawing, and it is temporarily set to X. The spot demand leading to modification produces other spot demands and interference, as a can arrange X without lapping with other spot demands at all, it will serve as fewest spots of result of the time of day of arrival or a start being changed. In the example [<u>drawing 5</u>] of

.0036] In the case of the example of <u>drawing 5</u>, although the candidates of a migration place are

JP,2002-230246,A [DETAILED DESCRIPTION]

spot demand which cannot move, and interference since it is under operation is excepted from a respectively. However, in order to move the spot demand which produced interference to other spot demands by subsequent processings, an operation settled or the spot which produces the spot **, **, and **, wherever it may move X, interference is produced with one spot demand,

[0037] If X is moved to spot ** in the case of the example of $\overline{drawing\ 5}$, since it is under parking supposing there are no conditions of candidate narrowing-down *****, a candidate will become spot ** or **. Any one of the candidates of these is chosen, and X is moved. Next, in step 0903, 0905, an element is set into one drawing from Set S, and it is temporarily set to Y. At step 0906, migration place. In addition, when there are size of the aircraft which can be parked at an apron, interference, since the modification proposal which can be carried out was obtained, processing will progress to step 0909, and it is confirmed whether a new interference arose by migration of considered as Set S. the spot demand which produced interference when X was moved to spot Y. When a new interference arises, the dissolution of return and interference is again continued is ended. When interference arises, it progresses to step 0904, all spot demands of those other empty class, and if it is not empty class, it will return to step 0905 again. If S is empty class, it as previously carried out to X, other interference moves Y to fewest spots. At step 0907, the modification proposal which can be carried out was obtained when there was no interference, a class of facilities, and conditions of an usable time zone, the number of the candidates of a than a modification cause that have produced interference in the plan are collected, and it is ** in the example of drawing 5 — a spot demand "CC10-CC11" of CC company — it is only to step 0904. However, in creating Set S anew in step 0904, it excepts all spot demands (the caused (it is known since the mask is applied to the middle), spot ** will be excepted from a one and the set of the single element which makes this an element is set to S. Next, in step spot demand Y which moved is excepted from Set S. At step 0908, it inspects whether S is as a result of moving X, it is confirmed whether interference arose or not. When there is no migration place is narrowed down based on those conditions. In the example of drawing 5, now and a spot demand and interference of BB company while doing a ground activity are modification cause X is included) that moved from the candidate for creation. Since the processing is ended.

modification proposal creation processing. The claim point update information calculation section the claim point update information about the target modification proposal using the current claim [0039] Explanation of return adjustment processing is continued to drawing 8 . At step 0802, the new interference may not arise as much as possible is created. Therefore, thereby, there are as 10. The claim point is a numeric value given to each airline which is the demand origin of a spot [0038] In this modification proposal creation processing, the modification proposal which can be modification proposal to create. Moreover, it does not limit to the above-mentioned processing, 0116 is a part which manages the are recording and updating of the claim point 0106, computes carried out by moving the spot demand which interference produced to another spot so that a calculation section 0116 of drawing 1 based on the modification proposal obtained by previous other scheduling technique, and the modification proposal creation processing itself may build point, and returns a result to a controller. The example of the claim point is shown in drawing and meta-heuristics, such as the mathematical technique, such as linear programming and a claim point update information 0105 is computed through the claim point update information network-planning method, SHIMYURE Ted annealing, and a genetic algorithm, etc. may apply moves can create the fewest possible modification proposals. In addition, since two or more modification proposals by replacing how choosing the migration place with, and carrying out much as possible few amounts of modification, namely, the number of spot demands which migration places of a spot demand generally exist at step 0902 or step 0905, two or more convention is defined neither about how to choose a migration place nor the number of a the modification proposal creation processing with possible few amounts of modification. multiple-times activation of the above-mentioned processing are created. Especially a

[0040] In CC company, in the example of drawing 10, BB company has [AA] the 39-point claim

2005/10/06

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje

The points of AA which is a cause airline which caused modification decrease in number, and the points of AA which is a cause airline which caused modification decrease in number, and the claim point of CC shrine which moves a spot for the operation turbulence by AA increases ognersely. Since the remaining airline BB companies do not have fluctuation of the point, this request the difference of the claim point of each company clearly as compared with modification to the claim points of the airline which became the cause which causes modification to an point update information calculation processing decrease in number, after computing the adjustment fault of the frequency which (1) airline caused planned modification, the contents and expensive point. Moreover, the point of the airline which did not accept the modification proposal created in the sport administration becomes low. When the difference of the claim point of each company is small, it means that each company has received fair treatment in creation of a medification proposal. Conversely, if the difference of the claim point is large, it means that company of a proposal. Conversely, if the difference of the claim point is large, it means that companies has arisen. In other words, as for the high airline, the claim point has covered devantageous profit relatively, and the claim point means conversely that the low airline has received advantageous treatment as compared with the other company.

[Mathia of the example of point update information is shown in <u>drawing 11</u>. Point update information of change of the point airline which moves spot in magnification proposal modification before, and after modification, and the whole claim point after magnification. the frequency which covered the effect of (2) planned modification (migration of a spot demand). and planned creation in many operation turbulence, activity delay, etc. in the past in many cases point 46 point 58 point. In addition, the notation in drawing "AL" means an airline (Air Line). The its contents, and (3) modification proposals, and the claim was accepted, and the numeric value is relatively low, and the airline which moved the spot demand of its company to other spots in fairness between airlines intuitively. For example, the point of the airline which caused a lifting lification. Drawing 1111 expresses the result of having evaluated the modification proposal which fluctuate based on the contents, and it is the barometer which plans the degree of the claim points are the frequency where set in the past modification proposal creation like the many cases for the operation turbulence of the other company etc. has the conversely

1842] The outline of claim point update information calculation processing is explained using the processing flow shown in drawing 12. First, at step 1201, all spot demands included in a plan are collected, and it is considered as Set S. At step 1202, a spot demand is given to one drawing from S, and it is temporarily set to X. At step 1203, the spot assigned to X in the current plan is acquired, and it is temporarily set to p1. At step 1204, the spot assigned to X in the modification Zere equal. When p1 and p2 are equal, since modification of the point is unnecessary, it deletes exposal is acquired, and it is temporarily set to p2. At step 1205, it is confirmed whether p1 and Ahom Set S and progresses to step 1212. When p1 differs from p2, it progresses to step 1206. And the airline of the demand origin of X is taken out, and it is temporarily set to A. [6043] At step 1207, it investigates whether A is already registered into update information. If A is registered, it will go to step 1209 directly. In not registering, it progresses to step 1209, after empty class. If it is not empty class, progress processing will be again repeated to step 1202. In modification, the point after updating of Airline A will be subtracted in step 1211. When A is not progresses to which of step 1210 and step 1211, after processing progresses to step 1212 and deletes X from Set S. It progresses to step 1213 after that, and investigates whether Set S is the case of empty class, it progresses to step 1214, it calculates the standard deviation of the registering A into update information in step 1208. In the case of registration, the point before investigates whether X is a spot demand of the cause of modification, and if it is the cause of the cause of modification, the point after updating of A is added in step 1210. Also when it changing into the initial value of the point after modification is set up. At step 1209, it claim point after modification, and ends processing.

.0044] Although especially the concrete numeric value of an increment and reduction of the point in step 1210 and step 1211 is not specified, the regular point is deducted from a

JP,2002-230246,A [DETAILED DESCRIPTION]

magnitude of effect. Moreover, distribution of the point may be proportioned in the magnitude of modification cause airline, and you may make it distribute the point to the airline which covered having so large that it being changed into the spot left distantly based on the physical distance affected it instead of a fixed value etc. in proportion to a certain scale which measures the the effect which it was not equal and was covered. It is defined as the magnitude of effect effect equally. Moreover, the value to deduct may define the number of the airlines which of the original spot and the spot after modification effect etc.

[0045] prawing 13 is the result of computing claim point update information to the modification proposal of drawing 6 and drawing 7 to the operation turbulence of drawing 5 using the claim point of drawing 10. Here, we deducted ten points from the cause airline, and decided to distribute the point to the influenced airline equally.

[0046] It is ***** or ** by which fairness is improved from drawing 13 whichever both standard modification proposal compared with modification before. Especially, the standard deviation of a proposal 1 is sharply small compared with 1.5 and modification before, and the extensive deviation has become small as for the proposal 1 and the proposal 2 and they choose a improvement of fairness can be expected rather than a proposal 2.

proposal shown to an airline in step 0803 is chosen. The proposal chosen here chooses the thing are transmitted through a network. In the terminal unit side of an airline, the received information service. From all airlines, when consent is not obtained, it progresses to step 0806. At step 0806, the count of accumulation of the refusal which can be set like the identifier and adjustment fault airline side obtained by the inquiry. In a spot management equipment side, branching is judged at presentation] is removed to an airline). Next, in step 0804, the modification proposal chosen as is displayed on a person in charge, and it looks for the decision. In response, a person in charge refusal of a modification proposal through a network with it is notified to the terminal unit of an of marking, i.e., an applicable airline, to the airline which notified the reply of "refusal" is stored which has the smallest standard deviation of the claim point included in update information, i.e., with a formal proposal, and this is notified to its related posts, such as an airline and oil supply the terminal unit (0205 of drawing 2) of a related airline and its claim point update information through a network. The requiring agency reply data 0103 of drawing 1 total the reply from the obtained, the modification proposal which progressed to step 0807 and was chosen is decided in the exclusive field of storage. The purport to which the claim points decrease in number by step 0805 based on requiring agency reply data. When the consent from all related airlines is computing point update information to a modification proposal at step 0802, one modification previously are again set as step 0803 a presentation settled, and a modification proposal is the proposal that the improvement of fairness is the biggest, (however, a thing ${\mathbb I}$ finishing ${\mathbb I}$ chooses either "acceptance" or "refusal", and transmits to spot management equipment [0047] Explanation of return and adjustment processing is continued to drawing 8 . After applicable airline. And return and the modification proposal which the airline was shown chosen again.

lification may increase conversely, the standard deviation of the whole claim point is

ulated and a result is returned to a controller.

t after modification so that the claim point of the airline which receives effect by

[0048] After deciding a modification proposal in step 0807, in step 0808, the claim point is updated through the renewal section 0117 of the claim point of drawing 1, and the whole adjustment processing is ended.

adjustment processing. Although especially the detail of subtraction processing is not specified, a update information. At step 1404, X is removed from S and S judges whether it is empty class in Fig. of <u>drawing 14</u>. First, from the claim point update information of the modification proposal decided in step 1401, all the airlines included there are assembled and it is considered as Set S. proportion to the count of refusal. The whole point update process is ended now. As mentioned step 1405. In empty class, when there is nothing, renewal of the return point is again continued [0049] The contents of the claim point update process are explained using the processing flow processing of the claim point is performed to all the airlines that did marking in the process of fixed value may be subtracted uniformly and you may make it subtract a big numeric value in Next, in step 1402, an airline is set into one drawing from S, and it is temporarily set to X. At step 1403, it changes into the value after updating the claim point of Airline X according to to step 1402. When S is empty class, it progresses to step 1406. At step 1406, subtraction

2005/10/06

above, an adjustment fault seasons the claim point update information of the settled modification proposal with (marking to an airline), and the claim point is updated.

0050] Next, the 2nd example of this invention is explained using drawing 17 from drawing 15 R> airline which has the hope of correction to a modification proposal, and the person in charge of drawing 15 , a controller 0114 is the processing section similar to the thing of the same sign of incorporated by the photography section 1511, and transmits it to an airline terminal unit (0205 5. The 2nd operation gestalt is equipped with the means for which the person in charge of the extends the functional configuration of the 1st operation gestalt, as shown in drawing 15. In modification proposal is adjusted. The functional configuration of the 2nd operation gestalt drawing 1. An image and voice data 1501 accumulate speech information in the image list spot management negotiate directly with an image and voice in the process in which a

defawing 2) through a network. In addition, it has all the configuration sections with which the set operation gestalt shown in drawing 1 is equipped.

Though a controller 0114 and a controller 0114, and adjustment, the output section 0112 also the image and voice data from the photography section 1511 to a person in charge through a controller 0114 differ from the photography section 1511 to a person in charge through a controller 0114 differ from the 1st operation gestalt. Moreover, although the contents of processing of a controller 0114 differ from the 1st operation gestalt, about this, the detail is configuration of a controller 0114 differ from the 1st operation gestalt, about this, the detail is configuration of the configuration of the 2nd operation gestalt and connects a camera 1601, a microphone 1602, and a configuration of the same computer as the computer 0201 of drawing 2. Although the configuration of the same computer as the computer 0201 of drawing 2. Although the configuration of the same computer as the computer of the input devices, and a keyboard, upwards, is equipped with input devices, and sepaped with a camera, a mouse, and a sevapoard, upwards, is equipped with input devices, and operation of other devices is the same as that of the 1st operation gestalt of the invention.

The specification of other devices is the same as that of the 1st operation gestalt of the invention.

The specification of other devices is the same as that of the 1st operation gestalt of the invention are explained using the processing of the controller 0114 in the 2nd example of this mention are explained using the processing of the controller 0114 in the 2nd example of this mention are explained using the processing of the controller 0114 in the 2nd example of this mention are explained using the processing of the controller 0114 in the 2nd example 0115 in the 2nd example

which shows step 0805 in drawing 8 from initiation is followed. At step 0805, it confirms whether have agreed with the modification proposal which all related airlines chose, when all consent is characteristical, it progresses to step 0807 of <u>drawing 8</u>, and the rest follows the same processing as the flow of <u>drawing 8</u>. The person in charge of the airline which all consent progressed to step M01 when not obtained, and has not agreed, and the person in charge of spot management

softorn direct negotiation, exchanging an image and speech information through a network using softoner microphone, respectively. In correcting a modification proposal as a result of **Association with an airline as a result of direct negotiation, in step 1702, it corrects a** medification proposal manually using input units, such as a mouse and a keyboard. If there is no

person in charge accept, you may enable it to cancel marking manually here. The notice of re-of again notified of the corrected modification proposal and its claim point update information. At need for correction, nothing will be performed here. Next, in step 0802, the claim point update proposal, it returns to direct negotiation of step 1701 again. When the negotiation partner has agreed, it progresses to step 1705 and marking of a negotiation partner's airline is carried out 0056] Next, the 3rd example of this invention is explained using drawing 18 R> 8 and drawing only within the case where a manual correction arises. However, in a predetermined case, for processing of drawing 12 explained previously. At step 1703, a negotiation partner's airline is example, when what has correction unavoidable at a certain reason, and a spot management information of the corrected modification proposal is computed. This is the same as that of step 1704, branching decision of processing is performed based on the answerback from a negotiation partner. When a negotiation partner's airline does not agree with a modification return and the corrected modification proposal is again performed to step 0804 after that.

each aeronautical-navigation company. Rather than the airline which there was little claim point, allocation used as the base of a spot employment monitor in consideration of the claim point of i.e., received advantageous treatment in the process of the past planned modification and its 19 . The 3rd operation gestalt is equipped with a means to draw up the prior plan of spot adjustment correctly, there is much claim point, namely, the airlines which covered

disadvantageous profit draw up a plan to have been treated more favorably

configuration of the 1st operation gestalt, as shown in drawing 18. In drawing 18, the claim point aeronautical-navigation company, the service condition of a spot, and an airline at least, and it is used for it as input data of the prior planned creation processing in the planned creation section 1811. In addition, it has all the configuration sections with which the 1st operation gestalt shown same processing sections as the thing of the same sign of drawing 1 . In drawing up a prior plan, basic data 1801 stores the spot use hope of a spot demand of various required data and each 0106, the allotment plan data 0101, and the employment Monitoring Department 0111 are the in drawing 1 R> 1 is equipped. The configuration of the 3rd operation gestalt has the same [0057] The functional configuration of the 3rd operation gestalt extends the functional function as the configuration of the 1st operation gestalt.

[0058] Hereafter, the contents of the prior planned creation processing in the 3rd example of this invention are explained using the processing flow Fig. of drawing 19.

the spot which fills with step 1906 the spot service condition stored in the basic data 1801, such demand Y and which can be assigned, while satisfying the spot use hope of Airline X as much as [0059] First, in step 1901, all the airlines for a plan are assembled and it is considered as Set S. possible, generating of interference chooses the one fewest possible spot, and assigns the spot as classification of the size of a spot, a location, an usable time zone, and facilities, to the spot drawing, and it is temporarily set to X. At step 1904, a requiring agency extracts altogether the demand is given to drawing from Set H, and it is temporarily set to Y at one arbitration. Out of At step 1902, each airline in Set S is sorted according to the claim point which it has now. At spot demand which is X from input data, and considers it as Set H. Next, in step 1905, a spot step 1903, the head element (namely, element of max [point]) of a sort result is set into to the spot demand Y.

interference, it progresses to step 1909 directly. When interference arises, before progressing to [0060] At step 1907, it investigates whether interference occurs by allocation. When there is no drawing 9 which explained the allotment plan Y and for modification for the spot demand of the step 1909, in step 1908, interference is avoided by changing the plan in the middle of creation partially. This processing is realized by applying modification proposal creation processing of cause of modification previously as a plan in the middle of the present creation. Thereby, interference can be avoided, without changing the present plan as much as possible. the assigned spot demand Y in step 1909 --- Set H --- it removes clitteringly.

continued. Since all spot demands of Airline's X demand origin are allocation settled, in the case investigates whether it is empty class. Since the unsettled airline remains when it is not empty since the predetermined airline was processed and the allotment plan was obtained, the whole [0061] At step 1910, Set H investigates whether it is empty class. When it is not empty class, empty class, X is removed from Set S, and it progresses to step 1912. At step 1912. Set S since the non-assigned spot demand remains, it returns to step 1905 again and processing is class, it returns to step 1903 again and processing is continued. In the case of empty class, processing is ended.

disadvantageous profit in the process of the past planned modification and its adjustment can be mathematical technique, such as linear programming and a network-planning method, SHIMYURE ed annealing, and a genetic algorithm, etc. may be built with the application of other scheduling drawn up. In addition, the procedure of prior planned creation processing is not limited to this, [0062] Since priority is given from the high airline of the claim point and a spot is assigned by and as long as planned creation equivalent to this is possible, meta-heuristics, such as the the above-mentioned processing, a prior plan advantageous to the airline which covered

[0063] Next, the 4th example of this invention is explained using <u>drawing 20</u> R> 0 and <u>drawing</u>

2005/10/06

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje

21 . [0064] The 3rd operation gestalt is equipped with a means to compute accounting to having used the spot, i.e., the parking tariff of a spot, in consideration of the claim point of each aeronautical discounting the parking tariff of the airline which covered disadvantageous profit rather than the airline which there was little claim point, i.e., received adyantageous treatment in the process of navigation company. It computes a parking tariff by there being much claim point, namely, the past planned modification and its adjustment correctly.

configuration of the 1st operation gestalt, as shown in <u>drawing 20</u> . In drawing 20 , the claim point experience of employment that day transmitted from the employment Monitoring Department. In addition, the data format of an investment return is the same as allotment plan data (0101 of the wing 1). After considering the claim point based on the spot operating experience of each account anuital-navigation company, the resource dues calculation section 2011 computes a Source, i.e., the toll of a spot, and stores the result in accounting information 2002. Accounting the matter is information required in order to publish the bill of spot dues to each aeronautical— 0106 and the employment Monitoring Department 0111 are the same processing sections as the thing of the same sign of <u>drawing 1</u> . An investment return 2001 accumulates the spot operating ation gestalt shown in drawing 1 is equipped. The configuration of the 4th operation gestalt Iscount/premium, etc. In addition, it has all the configuration sections with which the 1st . 0065] The functional configuration of the 4th operation gestalt extends the functional gation company, and contains the spot time for every airline, the toll, the rate of

stment return, and this is temporarily set to T. At step 2104, the charge of basic parking of a 6] Hereafter, the contents of the resource toll calculation processing in the 4th example of is computed based on the total spot time. Generally, the charge of spot parking is decided arbitration. At step 2103, the total spot time of Airline X is computed with reference to an Agration gestalt shown in drawing I is equipped. The configuration of the 4th operation gestal has the same function as the configuration of the 1st operation gestalt.

Dot 6] Hereafter, the contents of the resource toll calculation processing in the 4th example of the invention are explained using the processing flow Fig. of drawing 21.

The invention are explained using the processing flow Fig. of drawing 21.

At step 2102, all the airlines for accounting are assembled and it is considered as 24.

At step 2102, an airline is set into drawing from Set S, and it is temporarily set to X at one arbitration. At step 2103, the total spot time of Airline X is computed with reference to an operation and this is temporarily set to T. At step 2104, the charge of basic parking is decident is computed based on the total spot time. Generally, the charge of spot parking is decidence or in the case etc. may be taken into consideration. Therefore, the detail of this ardicessing follows the Ruhr of the airport for application.

everage, consider as discount, and compute a rate in proportion to the magnitude of the distance 8] next -- step 2105 -- the claim point of Airline X -- acquiring -- it -- using -- step 2106 The, according to the claim point, although the calculation approach does not carry out specially a convention — the claim point — relative — application of a high airline — a rate etting -- application -- rate R (%) is computed, application -- a rate -- R is set to either of cate ulation is lower than the average, consider as a premium, when conversely higher than the tive -- application of a low airline -- it is contingent [on becoming surely smaller than a discount rate, i.e., less than 100% of value, and the rate of a premium, i.e., 100% or more of]. for example, the approach described below -- application -- a rate is computed. (1) ipute the average of the claim point of an airline. (2) When the point of the airline for (rate of deviation) from the average.

calculated as x (minimum charge) (application rate), and it accumulates in accounting information. At step 2108, X is removed from Set S and it investigates whether the element remains in Set S claim frequency from job demand origin can be reduced, and the load in planned modification of a demand origin leading to modification reduces the point produced increases the point Since the at step 2109. When the element still remains, return tariff calculation is continued to step 2102. each demand origin as a barometer which plans the degree of the fairness of job demand origin. point gap chose preferentially the fair modification proposal by which it is shortened most, the [0069] application -- after computing rate R (%), in step 2107, the parking tariff of Airline X is According to the gestalt of the 1st - the 4th operation mentioned above, the point is given to Under convention that the job demand origin which other resource modification whose job Processing is ended when tariff calculation is performed about a predetermined element. person in charge can be reduced.

JP,2002-230246,A [DETAILED DESCRIPTION]

12/12 ページ

present plan was created preferentially, similarly the claim frequency from job demand origin can decided to draw up the allotment plan to which the point gave priority to job demand origin with [0073] Moreover, it has a means to draw up the prior plan of resource allocation, and since it [0070] Moreover, since the modification proposal with few amounts of modification from the [0072] Moreover, adjustment between persons in charge can be more flexibly performed by [0071] Moreover, since it was made to perform creation and adjustment of a modification having established the direct negotiation means using an image and speech information. be reduced, and the load in planned modification of a person in charge can be reduced. much point over little job demand origin, fairer resource allocation management can be proposal semi-automatically, a person's in charge load can be reduced. performed.

[0074] Moreover, since it decided to compute a resource toll by having a means to compute the toll of a resource and the point discounting the tariff of premium and job demand origin with much point for the tariff of little job demand origin, same more fair resource allocation management can be performed.

[Effect of the Invention] according to this invention -- *** -- it becomes possible to perform allocation and modification of a resource efficiently.

[Translation done.]

2005/10/06

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

awing 1] It is the whole spot managerial system block diagram in this invention which is the Frief Description of the Drawings]

talt of the 1st operation.

(Extalt of the 1st operation. Shewing 2] It is drawing showing the configuration in this invention which realizes the gestalt of

Pawing 3] It is drawing showing the DS of the allotment plan data 0101 in drawing 1. Brawing 4] It is drawing having shown the spot allocation situation in the chart format. The shown the example of the operation turbulence generated during

** mployment monitor in the chart format.

Trawing 6] It is drawing showing an example of the planned modification proposal to the

Deration turbulence of drawing 5 in a chart format.

iwing 7] It is drawing showing another example of the planned modification proposal to the ration turbulence of drawing 5 in a chart format.

mawing 8] It is the detail block diagram of the controller 0114 in drawing 1.

<u>stawing 9]</u> It is drawing showing the processing flow of the modification proposal creation recessing 0801 in <u>drawing 8</u> .

Oswing 10] It is drawing showing the DS of the claim point 0103 in <u>drawing 1</u>.

Sawing 11] It is drawing showing the DS of the claim point update information 0104 in <u>drawing</u>

making 12] It is drawing showing the processing flow of the claim point update information

awing 13] It is drawing showing the example of application of claim point update information makeulation processing 0802 in drawing 8

Deswing 14] It is drawing showing the processing flow of the claim point update process 0808 in ulation processing.

gwing 15] It is drawing in this invention showing the 2nd configuration of the spot managerial tem of the gestalt of operation. Grawing 8 .

Them of the gestalt of operation. Drawing 16] It is drawing showing the configuration in this invention which realizes the gestalt of

Drawing 17] It is drawing in this invention showing the processing flow of adjustment processing the gestalt of the 2nd operation. (BR) [Drawing 18] It is drawing in this invention showing the he 2nd operation.

Drawing 19] It is drawing showing the processing flow of the prior planned creation section 1811 3rd configuration of the spot managerial system of the gestalt of operation. of drawing 18

<u>Drawing 20]</u> It is drawing about the configuration of the spot managerial system of the gestalt of the 4th operation in this invention.

Drawing 21] It is drawing showing the processing flow of the resource dues calculation section

2002 of drawing 20

Description of Notations

0101: Allotment plan data, 0102:that day employment information, 0103:demand former reply data, a 0104:allotment plan modification proposal, 0105:claim point update information, the

2/2 ページ

0113:input section, a 0114:controller, 0115:modification proposal creation section, the 0116:claim 0106:claim point, the 0111:employment Monitoring Department, the 0112:output section, the point update information calculation section, 0117 : renewal section of the claim point

[Translation done.]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje

2005/10/06

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web_cgi_ejje